

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation⁶ :

B23K 1/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/26805

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

6. September 1996 (06.09.96)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/00562

(22) Internationales Anmeldedatum: 9. Februar 1996 (09.02.96)

(30) Prioritätsdaten:

195 07 299.5

2. März 1995 (02.03.95)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): EMITEC
GESELLSCHAFT FÜR EMISSIONSTECHNOLOGIE
MBH [DE/DE]; Hauptstrasse 150, D-53797 Lohmar (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WIERES, Ludwig [DE/DE];
Oppelner Strasse 2, D-51491 Overath (DE).(74) Anwalt: KAHLHÖFER, Hermann; Bardehle, Pagenberg, Dost,
Altenburg, Frohwitter, Geissler & Partner, Xantener Strasse
12, D-40474 Düsseldorf (DE).(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR,
BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU,
IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ,
VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches
Patent (AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches Patent
(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Patent- u. Rechtsanwälte
Xantener Str. 12, Düsseldorf

16. Sep. 1996

Frist:
Bearb.:

E 15238

(54) Title: HONEYCOMBED BODY WITH ONLY PARTIAL ATTACHMENT TO A PROTECTIVE TUBE

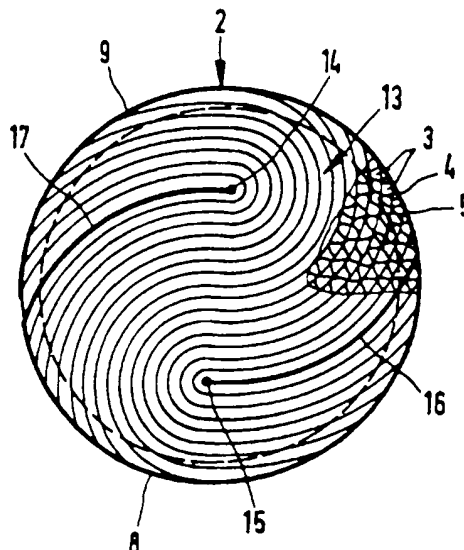
(54) Bezeichnung: WABENKÖRPER MIT NUR TEILWEISER ANBINDUNG AN EIN MANTELROHR

(57) Abstract

The invention concerns a honeycombed body, in particular for a device for the catalytic conversion of exhaust gases in an exhaust gas system, in particular for the exhaust gas system of an internal combustion engine, preferably for spark-ignition engines. The honeycombed body (2) is surrounded by a smooth section (8, 9) of a metal sheet, said section extending over part of the axial length of the honeycombed body (2). The metal sheet is an integral part of the honeycombed body and lies in axial partial areas between the honeycombed body and a protective tube (1). Undesired soldered joints between the honeycombed body (2) and protective tube (1) are avoided in these axial partial areas, irrespective of the soldering method used.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wabenkörper, insbesondere für eine Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem, insbesondere für ein Abgassystem einer Verbrennungskraftmaschine, vorzugsweise für Otto-Motoren. Es wird vorgeschlagen, den Wabenkörper (2) mit einem sich über einen Teil der axialen Länge des Wabenkörpers (2) erstreckenden glatten Abschnitt (8, 9) eines Blechs zu umgeben. Das Blech stellt einen integralen Bestandteil des Wabenkörpers dar und liegt in axialen Teilbereichen zwischen dem Wabenkörper und einem Mantelrohr (1). Unerwünschte Lötverbindungen zwischen Wabenkörper (2) und Mantelrohr (1) werden in diesen axialen Teilbereichen vermieden, unabhängig von der verwendeten Belotungsmethode.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LX	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

5

BESCHREIBUNG

Wabenkörper mit nur teilweiser Anbindung an ein Mantelrohr

10

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wabenkörper, insbesondere für eine Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem, insbesondere für ein Abgassystem einer Verbrennungskraftmaschine, vorzugsweise für Otto-Motoren. Der Wabenkörper weist einen in
15 einem Mantelrohr angeordneten von einem Abgas durchströmbaren Wabenkörper auf, dessen Strömungskanäle zwischen aneinander grenzenden Lagen gewickelter oder geschichteter, wenigstens teilweise strukturierter Bleche gebildet sind. Der Wabenkörper ist nur über einen Teil seiner axialen Länge mit dem Mantelrohr verlötet.

20

Ein solcher Wabenkörper ist durch die DE 29 24 592 A1 bekannt. Zur Verbindung des Wabenkörpers mit dem Mantelrohr schlägt die DE 29 24 592 unter anderem vor, den in einem Mantelrohr angeordneten Wabenkörper in ein Tauchbad für einen Binder mit den Stirnflächen des
25 Wabenkörpers einzutauchen, wodurch sich benetzte Zonen ergeben. Die Lotbeschichtung erfolgt dadurch, daß aus einem Lotpulver-Speicher über ein Sieb das Lot auf die stirnseitigen Benetzungsfläche aufgebracht wird. Der so beschichtete Wabenkörper wird im Vakuum oder unter Schutzgas mit dem Mantelrohr verlötet.

30

Es ist ferner durch die DE 29 24 592 bekannt, die Stirnflächen des im Mantelrohr angeordneten Wabenkörpers in geschmolzenes Lot einzutauchen.

Durch die WO 93/12904 ist ein Verfahren zum Verlöten von Trägerkörpern von Abgaskatalysatoren bekannt. Das Aufbringen eines Lotmaterials auf die Bleche des Wabenkörpers erfolgt dadurch, daß ein Lotpulver in geeigneter Korngröße zunächst in einem flüssigen Gemisch von Bindematerial und Flüssigkeit dispergiert wird und anschließend die Strömungskanäle des Wabenkörpers durchflutet. Nach der Durchflutung wird das überschüssige Gemisch aus den Strömungskanälen entfernt.

Sowohl nach der DE 29 24 592 als auch nach der WO 93/12904 wird durch die verwendeten Verfahren ein Trägerkörper erzielt, bei dem der äußere Bereich des Wabenkörpers mit dem Mantelrohr verlötet ist. Hierdurch entsteht eine starre Verbindung zwischen dem Wabenkörper und dem Mantelrohr.

Aus der WO 94/06594 ist es bereits bekannt, einen Wabenkörper nur in einem axialen Teilbereich mit einem Mantelrohr zu verlöten, indem das Mantelrohr von innen in dem zu verlötenden Teilbereich mit Lotmaterial versehen und anschließend der Wabenkörper in das Mantelrohr geschoben wird.

20

Aus der WO 93/25339 ist ein weiteres Verfahren zum Beloten eines Wabenkörpers bekannt, bei welchem Lotmaterial von den Stirnseiten her in einen Wabenkörper eingebracht wird.

Die meisten bekannten Belotungsverfahren, insbesondere solche, bei denen von den Stirnseiten her Lot aufgebracht wird, führen dazu, daß die Bleche des Wabenkörpers nicht nur untereinander verlötet werden, sondern daß auch Verbindungen zwischen Wabenkörper und Mantelrohr entstehen. Dies tritt insbesondere bei aus mehreren etwa spiralförmig oder evolventenförmig verlaufenden Blechlagen aufgebauten Wabenkörpern

30

pern auf, aber auch bei spiralförmig gewickelten Wabenkörpern mit einer gewellten Außenlage. In Verbindung mit solchen Belotungsverfahren ist daher die gezielte Anbindung des Wabenkörpers an das Mantelrohr in nur einem bestimmten axialen Teilbereich nicht problemlos zu verwirkli-
5 chen. Es entstehen oft zusätzliche Verbindungen zwischen Wabenkörper und Mantelrohr, insbesondere an den Stirnseiten.

Da der Wabenkörper und das Mantelrohr ein unterschiedliches thermisches Dehnverhalten aufweisen, ist eine durchgehende starre Verbindung
10 zwischen dem Wabenkörper und dem Mantelrohr unerwünscht, da durch diese in dem Wabenkörper thermische Spannungen auftreten können, welche zu einer Schädigung des Wabenkörpers führen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte Vorrichtung zu
15 katalytischen Umsetzen von Abgasen so weiterzubilden, daß eine Verlötung des Wabenkörpers mit dem Mantelrohr in bestimmten axialen Bereichen unabhängig von der Belotungstechnik vermieden wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den
20 Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der erfindungsgemäße Wabenkörper, der vorzugsweise für eine Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem
25 geeignet ist, zeichnet sich dadurch aus, daß wenigstens ein Blech des Wabenkörpers einen sich von wenigstens einer Stirnseite über einen Teil der axialen Länge des Wabenkörpers erstreckenden und den Wabenkörper zumindest teilweise umgebenden glatten Abschnitt aufweist. Der glatte Abschnitt bildet am Umfang des Wabenkörpers eine äußere
30 Schicht, die an dem Mantelrohr anliegt. Dadurch, daß der glatte Ab-

- schnitt an dem Mantelrohr anliegt, kann unabhängig vom Belotungsverfahren kein Lot (oder nur geringe Anteile des Lotes) zwischen den glatten Abschnitt und das Mantelrohr gelangen. Das Aufbringen des Lotes kann wie aus dem Stand der Technik bekannt erfolgen. Die
- 5 Verbindung des Wabenkörpers mit dem Mantelrohr erfolgt über einen Teil der axialen Länge des Mantelrohrs, wobei der glatte Abschnitt sich in der axialen Richtung des Wabenkörpers nur bis zu dem Verbindungsbereich zwischen dem Wabenkörper und dem Mantelrohr erstreckt.
- 10 Hierdurch wird eine thermische Dehnbarkeit in axialer Richtung des Wabenkörpers erzielt, da der Wabenkörper nunmehr mit dem Mantelrohr nur innerhalb eines oder mehrerer Verbindungsbereiche erfolgt. Über den Rest des Wabenkörpers und des Mantelrohrs erfolgt keine unerwünschte Verlotung des Wabenkörpers mit dem Mantelrohr.
- 15 Der glatte Abschnitt kann ein Teil eines glatten Bleches sein, welches Bestandteil des Wabenkörpers ist.
- Bevorzugt wird eine Ausbildung, bei der wenigstens ein Blech eines
- 20 Wabenkörpers einen ersten und einen zweiten sich von den Stirnseiten des Wabenkörpers über jeweils einen Teil der axialen Länge des Wabenkörpers höchstens bis zu einem Verbindungsbereich zwischen dem Wabenkörper und dem Mantelrohr erstreckenden und den Wabenkörper umgebenden glatten Abschnitt aufweist. Durch diese Maßnahme kann Lot
- 25 von einer oder beiden Stirnseiten des Wabenkörpers her aufgebracht werden, ohne daß eine Verbindung der äußeren Schicht des Wabenkörpers mit dem Mantelrohr erfolgt. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführungsform liegt darin, daß bei der Herstellung eines solchen Wabenkörpers auch bei einer Belotung nur einer Stirnseite nicht darauf geachtet
- 30 werden muß, von welcher Stirnseite her es in einen Wabenkörper einge-

bracht werden muß. Dies vereinfacht die Handhabung und die Herstellung eines solchen Wabenkörpers.

Umfaßt der Wabenkörper einen Stapel wenigstens teilweiser strukturierter
5 Bleche, wobei die Enden des Stapels jeweils gegensinnig um wenigstens
zwei Fixpunkte verschlungen sind, so wird vorgeschlagen, zwei Bleche
vorzusehen, die wenigstens einen sich von wenigstens einer Stirnseite
über einen Teil der axialen Länge des Wabenkörpers erstreckenden und
den Wabenkörper umgebenden glatten Abschnitt aufweisen. Die Bleche
10 können jeweils die oberste oder unterste Lage des Stapels bilden. Es ist
auch möglich solche Bleche innerhalb des Stapels anzuordnen. Bevorzugt
wird eine Ausführungsform, bei der der bzw. die glatten Abschnitte an
einem Blech ausgebildet sind, das in der Nähe der Stapelmitte angeord-
net ist. Dies hat den Vorteil, daß bei einem S-förmig geschlungenen
15 Wabenkörper mit einem einzigen Blech der gewünschte Erfolg erzielt
wird.

Vorzugsweise überlappen sich die glatten Abschnitte in Umfangsrichtung
teilweise. Hierdurch wird sichergestellt, daß die durch den glatten
20 Abschnitt gebildete äußere Schicht des Wabenkörpers vollständig ist, so
daß ein Lotmittel nicht zwischen den glatten Abschnitt und das Mantel-
rohr gelangen kann.

Weitere Vorteile und Merkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtung
25 werden anhand dreier Ausführungsbeispiele erläutert. In der Zeichnung
zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Wabenkörper mit Mantelrohr im Längsschnitt,

30 Fig. 2 einen S-förmig verschlungenen Wabenkörper.

Fig. 3 schematisch den Aufbau eines Wabenkörpers mit langgestrecktem Querschnitt,

Fig. 4 einen Wabenkörper mit langgestrecktem Querschnitt,

5

Fig. 5 vergrößert den Ausschnitt V aus dem Randbereich des Wabenkörpers nach Fig. 4,

Fig. 6 eine erste Ausführungsform eines glatten Abschnittes und

10

Fig. 7 eine zweite Ausführungsform eines glatten Abschnittes.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Vorrichtung zur katalytischen Umsetzung von Abgasen in einem Abgassystem, insbesondere für ein Abgassystem einer Verbrennungskraftmaschine, vorzugsweise für Otto-Motoren. Die Vorrichtung umfaßt einen in einem Mantelrohr 1 angeordneten von einem Abgas durchströmbaren Wabenkörper 2, dessen Strömungskanäle 3 zwischen aneinander grenzenden Lagen glatter Bleche 4 und strukturierter, vorzugsweise gewellter, Bleche 5 gebildet sind. Der Wabenkörper 2 ist über einen Teil seiner axialen Länge L mit dem Mantelrohr 1 verbunden. In der Fig. 1 ist der Verbindungsbereich zwischen dem Wabenkörper 2 und dem Mantelrohr mit 12 bezeichnet.

Der Wabenkörper 2 weist an einem Blech 5 einen ersten 9 und einen zweiten 10 glatten Abschnitt, die jeweils den Wabenkörper 2 in Umfangsrichtung umgeben. Der erste 9 und der zweite 10 Abschnitt erstrecken sich jeweils von einer Stirnseite 6 bzw. 11 in Längsrichtung des Wabenkörpers. Sie erstrecken sich höchstens bis zu einem Verbindungsbereich 12 zwischen dem Wabenkörper 2 und dem Mantelrohr 1.

30

In der Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines Wabenkörpers dargestellt. Auf die Darstellung des Mantelrohres 1 in den Fig. 2 bis 5 ist der besseren Übersicht wegen verzichtet worden. Der Wabenkörper 2 umfaßt einen Stapel 13 von glatten Blechen 4 und gewellten Blechen 5.
5 Die Enden des Stapels 13 sind jeweils gegensinnig um die Fixpunkte 14, 15 verschlungen. In dem Wabenkörper sind zwei Bleche 16, 17 angeordnet, die jeweils einen glatten Abschnitt 8 bzw. 9 aufweisen. Die glatten Bleche 16, 17 bilden die äußeren Lagen des Stapels 13.

- 10 Die glatten Abschnitte 8, 9 erstrecken sich bis zu dem jeweils angrenzenden Abschnitt 9 bzw. 8 des Blechs 16 bzw. 17.

In der Fig. 3 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines Wabenkörpers dargestellt. Auch dieser Wabenkörper umfaßt einen Stapel 13 von Bleche
15 4, 5 die die Strömungskanäle 3 im Wabenkörper 2 bilden. Der Stapel 13 ist um die Fixpunkte 14, 15 verschlungen. In den Stapel 13 ist ein Blech 18 angeordnet, welches einen Abschnitt 10 aufweist, der so bemessen ist, daß der glatte Abschnitt 10 sich über den gesamten Umfang des Wabenkörpers erstreckt.

20

In der Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Etwa mittig innerhalb des Stapels 13 ist ein Blech 19 angeordnet, welches jeweils einen glatten Abschnitt 10, 20 aufweist. Die glatten Abschnitte 10, 20 umgeben über den Umfang hin den Wabenkörper 2
25 vollständig.

In der Fig. 5 ist vergrößert dargestellt, wie der glatte Abschnitt 10 nach Fig. 3 an den Blechen 4, 5 des Blechstapels 13 anliegt.

In den Fig. 6 und 7 sind an einem Blech ausgebildete Abschnitte 8, 9 dargestellt. In der in der Fig. 6 dargestellten Ausführungsform ist zwischen den Abschnitten 8, 9 eine Aussparung 21 ausgebildet, die den Verbindungsbereich 12 des Wabenkörpers 2 mit dem Mantelrohr 1 freigibt. Es können auch weitere glatte Abschnitte vorgesehen sein, die im Abstand zueinander unter Zwischenschaltung von Aussparungen ausgebildet sind. Die Geometrie der glatten Abschnitte kann entsprechend der Gestalt des Verbindungsbereiches angepaßt sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

5	1	Mantelrohr
	2	Wabenkörper
	3	Strömungskanal
	4	Blech
	5	glattes Blech
10	6	Stirnseite
	7	Mantel
	8	Abschnitt
	9	Abschnitt
	10	Abschnitt
15	11	Stirnseite
	12	Verbindungsbereich
	13	Stapel
	14	Fixpunkt
	15	Fixpunkt
20	16	Blech
	17	Blech
	18	Blech
	20	Abschnitt
	21	Aussparung

PATENTANSPRÜCHE

1. In einem Mantelrohr (1) angeordneter, von einem Abgas durchström-
5 barer Wabenkörper (2), dessen Strömungskanäle (3) zwischen anein-
andergrenzenden Lagen gewickelter oder geschichteter wenigstens
teilweise strukturierter Bleche (4, 5) gebildet sind, wobei der Waben-
körper (2) über einen Teil seiner axialen Länge (L) mit dem Man-
telrohr (1) verlötet ist,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens eines der Bleche (4, 5) wenigstens einen sich von
wenigstens einer Stirnseite (6) über einen Teil der axialen Länge (L)
des Wabenkörpers (2) erstreckenden und den Wabenkörper (2)
zumindest teilweise umgebenden glatten Abschnitt (8) aufweist.
15
2. Wabenkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenig-
stens eines der Bleche (4, 5) einen ersten (9) und einen zweiten
(10) sich von den Stirnseiten (6, 11) über jeweils einen Teil der
axialen Länge (L) des Wabenkörpers (2) höchstens bis zu einem
20 Verbindungsbereich (12) zwischen dem Wabenkörper (2) und dem
Mantelrohr (1) erstreckenden und den Wabenkörper (2) zumindest
teilweise umgebenden glatten Abschnitt aufweist.
3. Wabenkörper nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Wabenkörper (2)
25 einen Stapel (13) wenigstens teilweise strukturierter Bleche (4, 5)
umfaßt, und die Enden des Stapels jeweils gegensinnig um wenig-
stens zwei Fixpunkte (14, 15) verschlungen sind, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der bzw. die glatte(n) Abschnitt(e) (8, 9, 10) an einem
Blech (5) ausgebildet ist (bzw. sind), das in der Nähe der Stapel-
30 mitte angeordnet ist.

4. Wabenkörper nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der glatte Abschnitt (8, 9, 10) sich in Umfangsrichtung teilweise überlappt.
5. Wabenkörper nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr glatte Abschnitte (8, 9, 10) den Wabenkörper in Umfangsrichtung zusammen vollständig umschlingen.



FIG.1

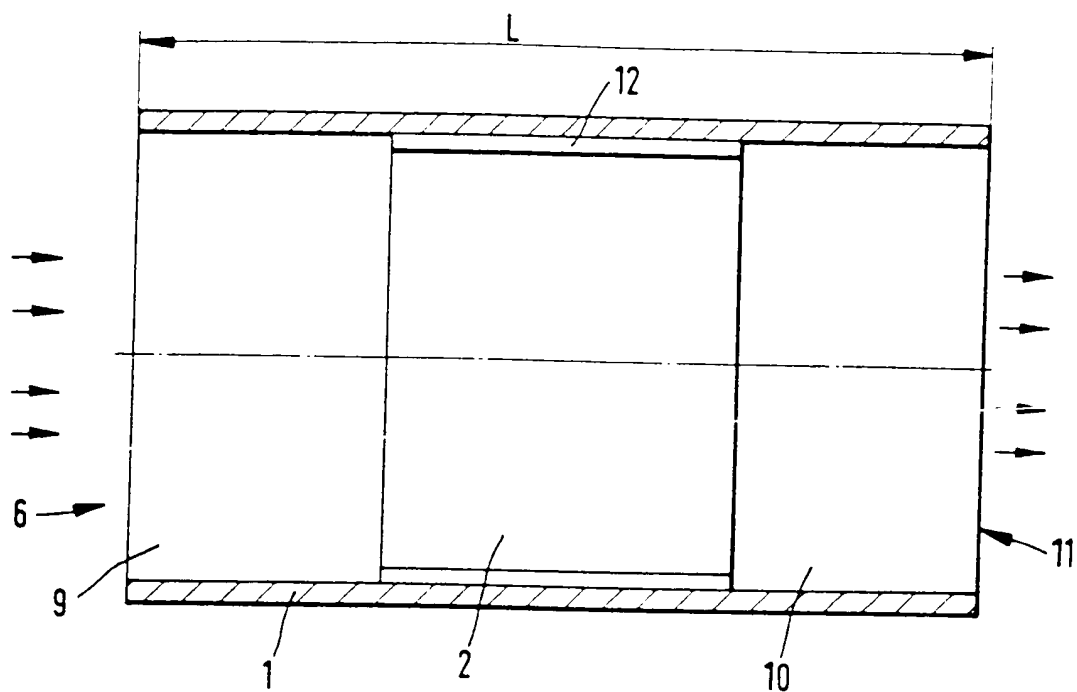


FIG.2

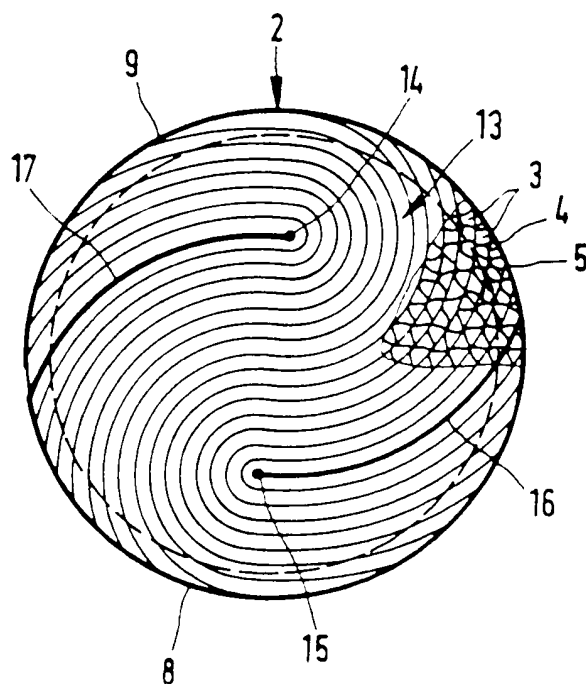




FIG.3

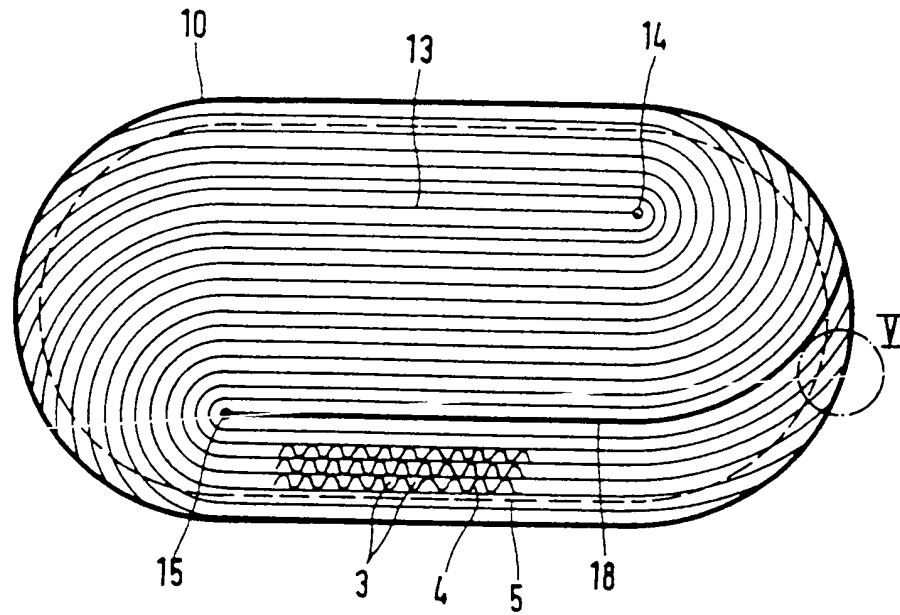


FIG.4

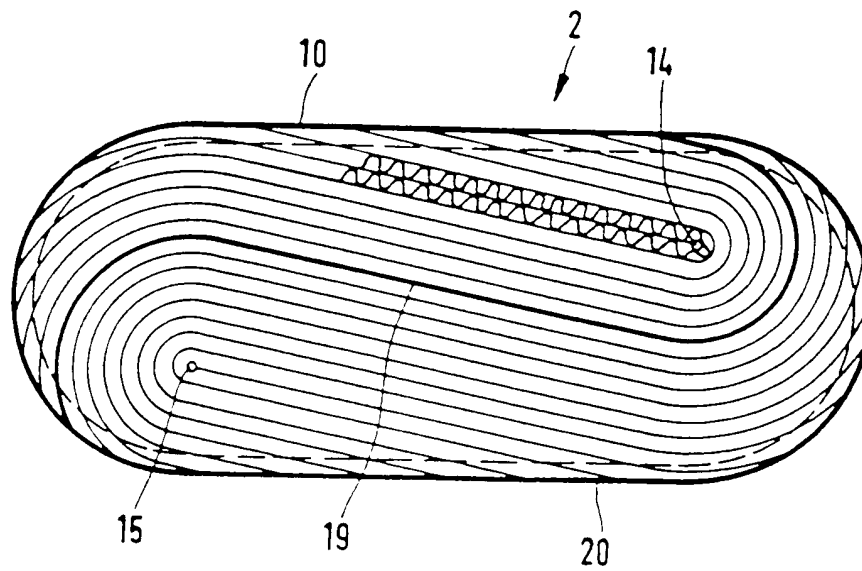




FIG.5

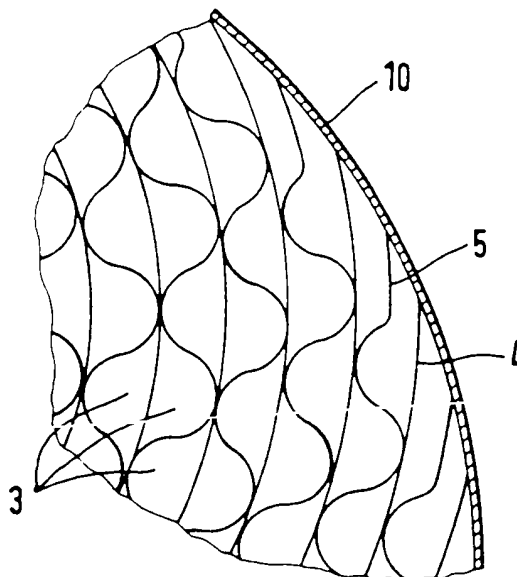


FIG.6

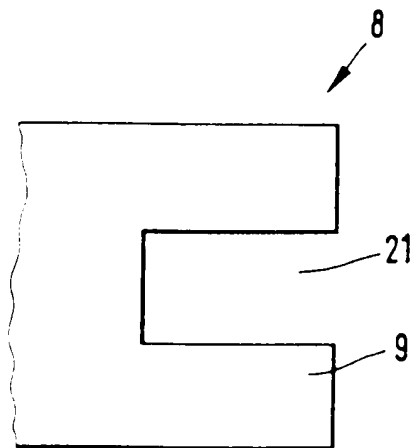
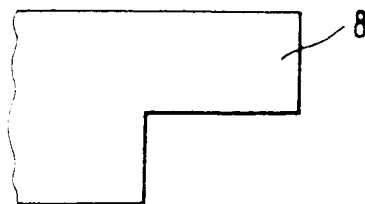


FIG.7





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 96/00562

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B23K1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B23K F01N B01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE,A,43 06 052 (SANKEI GIKEN KOGYO K K) 2 September 1993 see column 3, line 3-34; figures 1-3 ---	1,2,4
A	EP,A,0 490 222 (GRACE W R & CO) 17 June 1992 ---	
A	US,A,4 832 998 (CYRON THEODOR) 23 May 1989 ---	
A	FR,A,2 577 616 (VOLKSWAGENWERK AG) 22 August 1986 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- * 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- * 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- * 'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- * 'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- * 'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- * '&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 June 1996

Date of mailing of the international search report

07.06.96

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rausch, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 96/00562

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-4306052	02-09-93	US-A- 5419878	30-05-95
EP-A-0490222	17-06-92	US-A- 5174968	29-12-92
		CA-A- 2050230	13-06-92
		JP-A- 6086937	29-03-94
US-A-4832998	23-05-89	CA-A- 1296315	25-02-92
		CA-A- 1270204	12-06-90
		EP-A,B 0245737	19-11-87
		EP-A,B 0245738	19-11-87
		JP-C- 1777598	28-07-93
		JP-B- 4064740	15-10-92
		JP-A- 62273051	27-11-87
		JP-C- 1834266	29-03-94
		JP-A- 62273052	27-11-87
		KR-B- 9513327	02-11-95
		KR-B- 9513326	02-11-95
		US-A- 4803189	07-02-89
		US-A- 4946822	07-08-90
		US-A- 4923109	08-05-90
FR-A-2577616	22-08-86	DE-A- 3603882	14-08-86

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 96/00562

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B23K1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B23K FO1N B01J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Doc. Anspruchs Nr.
X	DE,A,43 06 052 (SANKEI GIKEN KOGYO K K) 2.September 1993 siehe Spalte 3, Zeile 3-34; Abbildungen 1-3 ---	1,2,4
A	EP,A,0 490 222 (GRACE W R & CO) 17.Juni 1992 ---	
A	US,A,4 832 998 (CYRON THEODOR) 23.Mai 1989 ---	
A	FR,A,2 577 616 (VOLKSWAGENWERK AG) 22.August 1986 -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

* A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

* E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

* L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

* O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

* P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* &* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4.Juni 1996

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

- 7. 06. 96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rausch, R

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 96/00562

E-9138C

Schutten

LEWIS & CLARK BERG P.A.

100-2480

FLORIDA 33022

25-1100